

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020 s/d Februari 2020 yang berlokasi Di Padang Lalang, Simpang Empat No.122 Semanggol, Perak Malaysia 34400.

3.2 Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Akuarium	Wadah penelitian
2	Aerasi	Menyuplai oksigen
3	Penggaris	Untuk mengukur panjang ikan
4	Timbangan	Untung mengukur berat ikan
5	Thermometer	Untuk mengukur suhu
6	pH meter	Untuk mengukur pH air
7	DO meter	Mengukur oksigen terlarut dalam air
8	Ember	Tempat sampel ikan
9	Serokan	Untuk mengambil ikan dari akuarium
10	Baskom	Tempat penampungan pakan ikan
11	Kamera	Dokumentasi
12	Alat tulis	Untuk mencatat hasil yang telah diperoleh

Tabel 4. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Nama Bahan	Kegunaan
1	Benih ikan Arwana	Sebagai ikan uji
2	Jangkrik, Larva ikan mas	Sebagai pakan ikan arwana
3	Ulat Hongkong	Sebagai pakan ikan arwana
4	Air	Sebagai media ikan arwana

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan mengadakan uji coba terhadap 2 jenis pakan yang berbeda dalam meningkatkan kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana (*Scleropages Formosus*).

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan A : (A_1, A_2, A_3, A_4) 10 ekor ikan arwana (pakan benih ikan mas)
Pakan larva ikan mas berat 18 – 20 mg/ekor
2. Perlakuan B : (B_1, B_2, B_3, B_4) 10 ekor ikan arwana (pakan jangkrik) 0,10 – 0,15 gr
3. Perlakuan C : (C_1, C_2, C_3, C_4) 10 ekor ikan arwana (pakan ulat hongkong) 1,5 cm berat 0,002 gr/ekor

3.3.2 Hipotesis

Untuk mengetahui adanya pengaruh pakan yang berbeda dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan arwana (*Scleropages Formosus*). Ada 2 macam hipotesa yang diajukan adalah :

- a) Hipotesa nol (H_0), yaitu tidak ada pengaruh pemanfaatan pakan yang berbeda dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan arwana (*Scleropages Formosus*).
- b) Hipotesa alternatif (H_a), yaitu adanya pengaruh pemanfaatan pakan yang berbeda dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan arwana (*Scleropages Formosus*).

3.3.3 Asumsi

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan arwana (*Scleropages Formosus*), maka dalam penelitian ini dikemukakan asumsi antar lain :

- a. Benih ikan arwana yang digunakan berasal dari induk yang sama dan ukuran yang sama.
- b. Kualitas air yang digunakan dalam akuarium dianggap sama.
- c. Pengaruh lingkungan pada setiap media percobaan di anggap sama.

3.4 Prosedur Penelitian

- a. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian yaitu akuarium dengan ukuran 80 cm x 40 cm 40 cm sebanyak 12 buah. Akuarium sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan,

- b. Pengisian air

Akuarium di isi dengan air bersih dengan menggunakan selang yang dialiri dari bak penampung air. Volume air pada setiap akuarium adalah 52 liter. Masing – masing akuarium diberi label perlakuan, serta diberi aerasi selama pemeliharaan.

c. Persiapan ikan uji

Ikan yang digunakan adalah ikan arwana yang diperoleh dari balai benih ikan. Ukuran ikan yang digunakan 6 - 7 cm dengan berat rata-rata 2,5 gram sebanyak 120 ekor. Sebelum ikan ditebar terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang dan berat ikan sebagai data awal. Kualitas air pada tiap akuarium di ukur sebagai data awal.

d. Penebaran ikan uji

Benih dimasukan ke dalam akuarium dengan kepadatan 10 ekor/52 liter air per akuarium. Sebelum ikan ditebar diaklimatisasi atau diadaptasi pada suhu wadah pemeliharaan.

e. Persiapan pakan

Pakan yang ditimbang sebanyak 5 % dari total bobot ikan pada setiap perlakuan.

f. Pemberian pakan

Pakan yang diberikan pada ikan arwana selama penelitian berupa benih ikan mas, ulat hongkong dan pakan jangkrik. Pemberian pakan dilakukan 3 kali dalam sehari pada pukul 09.00 WIB, 13.00 WIB, dan 17.00 WIB dengan jumlah pemberian pakan 5 % dari bobot ikan.

g. Sampling mengetahui berat dan panjang benih ikan

Benih ikan arwana dilakukan pengukuran panjang dan berat setiap satu minggu, dengan mengambil beberapa sampel ikan, serta melakukan pengamatan dengan melakukan pengukuran panjang dan berat ikan, sehingga dapat mengetahui bagaimana perbedaan pertumbuhan dan kelulusan hidup pada pakan yang berbeda, dan dapat juga diketahui berapa banyak pakan yang harus diberikan setiap perlakuan.

h. Pengukuran kualitas air

Parameter kualitas air media pemeliharaan ditentukan dengan mengukur parameter kualitas air selama penelitian yang terdiri dari parameter fisika dan kimia yang telah ditentukan yaitu pH, DO dan suhu. Pengukuran dilakukan 1 kali seminggu.

3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

a) Kelulusan hidup

Untuk menghitung tingkat kelulusan hidup (SR) digunakan rumus (Effendi, 1997 dalam Telaumbanua, 2017) :

$$SR(\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelulusan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

b) Pertumbuhan berat mutlak

Pertambahan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Effendi, 1979) :

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan :

- GR : Pertumbuhan mutlak (g/hari)
Wt : Berat rata-rata pada waktu ke t (g)
Wo : Berat rata-rata awal penebaran benih (g)

c) Pertumbuhan panjang mutlak

pertumbuhan panjang mutlak ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al*, 1991) :

$$\Delta L = L_t - L_o$$

Keterangan :

- L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
Lt : Panjang rata-rata individu pada waktu t (cm)
Lo : Panjang rata-rata individu pada awal penelitian (cm)

d) Rasio konversi pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan pakan yang diberikan terhadap berat ikan yang dihasilkan selama penelitian. Tingkat konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus (Handajani dan Wahyu, 2010) :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan :

- FCR : Konversi pakan
F : Jumlah pakan yg diberikan selama pemeliharaan (g)
Wt : Berat ikan akhir pemeliharaan (g)
D : Berat ikan yang mati (g)

Wo : Berat awal ikan saat di tebar (g)

e) Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang ingin diketahui selama penelitian yaitu suhu air, pH, dan DO.

3.6 Analisis data

a) Validasi Data

Untuk mengetahui apakah data pengamatan dapat dianalisis dengan Analisis Variansi (ANAVA) dan memenuhi syarat-syarat yang digunakan maka dilakukan uji homogenita ragam galat dan menggunakan sebaran chi-kuadrat dengan rumus menurut Steel dan Torries (2003) sebagai berikut.

$$X^2_{\text{empirik}} = 2,3026 \{ \sum (r_i - 1) \cdot \text{Log } S^2 - \sum (R_i - 1) \cdot \text{Log } S_i^2 \}$$

$$X^2_{\text{Murni}} = \frac{1}{c} \cdot X^2_{\text{Empirik}}$$

Jika $X^2_{\text{murni}} < X^2_{\text{tabel}}$, maka data hasil pengamatan valid dan memenuhi asumsi, dan dapat dilanjutkan dengan analisis variansi. Bila uji signifikansi memperlihatkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan uji BNT untuk mengetahui kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana.

b) Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan arwana. Analisis variansi terhadap data penelitian didasarkan pada model linier aditif rancangan acak lengkap menurut Sastrosupadi (2000) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = data yang disebabkan pengaruh perlakuan pakan yang berbeda.

μ = rata-rata nilai tengah.

τ_i = nilai pengamatan terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana.

ε_{ij} = efek error dari treatment (perlakuan) ke i dan ulangan j.

Untuk menguji ANAVA, nilai-nilai JK (Jumlah Kuadrat) dimasukan ke dalam tabel model sidik ragam untuk rancangan acak. Setelah nilai-nilai, maka harga KT dapat dicari dengan cara membagi JK masing-masing dengan db (derajat bebas). Sebelum data dianalisis, data tersebut terlebih dahulu di masukan ke dalam table, kemudian dilakukan pengolahan data ke dalam bentuk tabel simpul untuk mempermudah analisis data sebagai berikut :

1) Untuk derajat bebas (db)

$$db T = (r.p)$$

$$db R = 1$$

$$db P = (p.1)$$

$$db E = r (p-1)$$

2) Untuk jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \cdot JK T &= \sum_{ij} (Y^2_{ij}) \\ &= (Y_{A1})^2 + (Y_{A2})^2 + (Y_{ik})^2 \end{aligned}$$

$$\cdot JK R = \frac{(\sum Y_{ij})}{r.p}$$

$$- JK P = \frac{(\sum_j Y_{p.1})^2 + (\sum_j Y_{p.2})^2 + \dots + (\sum_j Y_{p.k})^2}{K} - JK R$$

$$- JK E = JK T - JK R - JK P$$

3) Untuk Kuadrat tengah (KT)

$$- KT R = \frac{JK R}{db R}$$

$$- KT P = \frac{JK P}{db P}$$

$$- KT E = \frac{JK E}{db E}$$

4) Untuk F hitung (F_b)

$$- F_h \text{ Perlakuan} = \frac{KT P}{KT E}$$

5) Untuk F_{table} (F_t)

$$- F_t \text{ perlakuan} :$$

$$- F_{t0,05} = \{ db P (t-1) \text{ dan } db E (t-1) (r-1) \}$$

$$- F_{t0,01} = \{ db P (t-1) \text{ dan } db E (t-1) (r-1) \}$$

Tabel 5. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	JK R	KT R	-	-	-
Perlakuan	(P-1)	JK P	$\frac{JK P}{P-1}$	$\frac{KT P}{KT E}$	db P dan db E	db P dan db E
Galat	r (P-1)	JK E	$\frac{JK E}{r(P-1)}$	-	-	-
Total	r.P	JK T	-	-	-	-

Selanjutnya untuk mengetahui diterima tidaknya hipotesis yang diajukan maka dilakukan uji statistik menurut bangun (1991) yakni dengan menggunakan uji F

dengan membandingkan nilai F_{hitung} (F_h) dengan F_{tabel} pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 sebagai berikut :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05 : Berarti perlakuan pemanfaatan pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata (*non significant*^{ns}) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 : Berarti perlakuan pemanfaatan pakan yang berbeda berpengaruh nyata (*significant*^{*}) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01 : Berarti perlakuan pemanfaatan pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly significant*^{**}) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan arwana, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Bila uji f yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh nyata atau sangat nyata dari perlakuan. Maka selanjutnya mengetahui adalah mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan agar diperoleh perlakuan terbaik diantara keseluruhan perlakuan yang ada. Untuk tujuan tersebut digunakan uji beda rata-rata pengaruh perlakuan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 dengan rumus menurut Hanafiah (1991) sebagai berikut :

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} (db E) S_d$$

Dimana :

$S_d = \frac{\sqrt{2 KT \bar{E}}}{r}$, dimana $KT \bar{E}$ = kuadrat tengah error, dan r = ulangan

Untuk perlakuan berlaku :

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} (db E) \frac{\sqrt{2 KT \bar{E}}}{r}$$

$$LSD_{0,05} + t_{0,05} (db E) \frac{\sqrt{2 KT \bar{E}}}{r}$$

$$LSD_{0,01} + t_{0,01} (db E) \frac{\sqrt{2 KT \bar{E}}}{r}$$

